

Piotr Olejniczak

**WYNIKI INWENTARYZACJI GNIAZD BOCIANA BIAŁEGO
(*CICONIA CICONIA*) W GMINACH: PODDĘBICE,
UNIEJÓW, PĘCZNIEW I ZADZIM W ROKU 1984**

**RESULTS OF THE WHITE STORK (*CICONIA CICONIA*)
NESTS CENSUS IN THE COMMUNES: PODDĘBICE,
UNIEJÓW, PĘCZNIEW AND ZADZIM IN 1984**

The white Stork (*Ciconia ciconia*) bred in the communes Poddębice, Uniejów, Pęczniew and Zadzim (Central Poland) in 1984 at a density of 12.8 pairs/100 km². The mean number of nestlings per nest occupied by a pair was 1.40 and the mean number of nestlings per nest with nestlings was 2.49. 85% of nests were situated on trees and 99% were up to 100 m from buildings. Corrected formulas for calculating values of JZG and JZa were given.

Treść

1. Wstęp
2. Opis terenu
3. Metody
4. Wyniki i dyskusja
5. Piśmiennictwo
6. Summary

1. WSTĘP

Obszar byłego powiatu poddębickiego nie był objęty badaniami ilościowymi w ramach poprzednich inwentaryzacji bociana białego. Jedyne dane z tego terenu zawiera ankieta (Markowski i in. 1981), której

wyników z uwagi na niski procent odpowiedzi nie można uznać za miarodajne. Uniemożliwia to dokonanie jakichkolwiek porównań z latami poprzednimi.

2. OPIS TERENU

Badaniami objęty został teren gmin: Poddębice, Uniejów, Pęczniew i Zadzim o łącznej powierzchni 626 km². Obejmuje on część dawnego powiatu poddębickiego. Położony jest na obszarze województw sieradzkiego i konińskiego.

Rejon ten leży we wschodniej części Niziny Południowowielkopolskiej na obszarze wyróżnionych przez Kondrackiego (1980) jednostek: Wysoczyzny Łaskiej, Kotliny Kolskiej i Kotliny Sieradzkiej. Przez zachodnią część badanego obszaru przepływa Warta, przez wschodnią - Ner. Teren ten ma charakter równinny z rozległymi dolinami rzecznyymi. Użytkowanie gruntów przedstawia się następująco: grunty orne - 57,2%, sady - 1,1%, łąki i pastwiska - 17,6%, lasy - 12,3%, inne - 11,8%.

3. METODY

Sposób zbierania i opracowywania materiału zgodny jest z opisanym w pracach Mrugasiewicza (1971), Jakubca (1985) oraz Wojciechowskiego (1992). Pełne wyjaśnienie symboli użytych w tekście zawiera publikacja Wojciechowskiego (1992).

Inwentaryzacja gniazd przeprowadzana jest zwykle z różną dokładnością; jej stopień zależy głównie od dostępności gniazd, nakładu pracy obserwatora i możliwości uzyskania informacji od miejscowej ludności. Wykazywanie gniazd z kategorii HX, HPx i HPmx, a więc gniazd o niepełnej informacji, utrudnia interpretację wyników. Pominięcie tych gniazd może jednak wpłynąć na zaniżenie wartości JZG, HP oraz wskaźników pochodnych. Wzory uwzględniające te kategorie gniazd podane przez Profusa i Mielczarkę (1981) (JZa) oraz Jakubca (1985) (prawdopodobna liczba młodych) są nieprecyzyjne. Przy założeniu, że sukces lęgowy w gniazdach o niepełnej informacji równy jest wartości średniej z pozostałych gniazd równorzędnej kategorii, wzory te przyjmują następującą postać (używane w poniższych wzorach symbole H, HP itd. oznaczają liczbę gniazd danej kategorii):

1. Oczekiwana łączna liczba młodych wyprowadzonych ze wszystkich gniazd:

$$(JZG) = JZG + a + b + c \quad (1)$$

a – liczba młodych, które opuściły gniazda HPmx,

$$a = HP_{mx} \cdot JZm \quad (2)$$

b – liczba młodych, które opuściły gniazda HPx,

$$b = HP_x \frac{JZG + a}{HP - HP_x} \quad (3)$$

(JZG + a – oczekiwana liczba młodych, które opuściły gniazda HPm);

c – liczba młodych, które opuściły gniazda HX,

$$c = HX \frac{JZG + a + b}{H - HX} \quad (4)$$

(JZG + a + b – oczekiwana liczba młodych, które opuściły gniazda HP).

Po wstawieniu wzorów (2), (3) i (4) do wzoru (1), uwzględnieniu, że

$$JZm = \frac{JZG}{HP_m - HP_{mx}} \text{ i uporządkowaniu:}$$

$$(JZG) = JZG \frac{H \cdot HP \cdot HP_m}{(H - HX) \cdot (HP - HP_x) \cdot (HP_m - HP_{mx})} \quad (5)$$

Wzór podany przez J a k u b c a (1985) nie uwzględnia wszystkich kategorii gniazd o różnym stopniu nieznajomości sposobu ich zajęcia oraz daje błędne wyniki, jeśli w badanym materiale występują gniazda HPmx.

2. Oczekiwana liczba gniazd zajętych przez pary:

$$(HP) = HP + d \quad (6)$$

d – oczekiwana liczba gniazd zajętych przez pary wśród gniazd HX,

$$d = HX \frac{HP}{H - HX} \quad (7)$$

Po wstawieniu wzoru (7) do wzoru (6) i przekształceniu:

$$(HP) = HP \frac{H}{H - HX} \quad (8)$$

Przy prezentacji wyników wskazane jest zaokrąglenie obliczonych wartości (JZG) i (HP) do liczby całkowitej. W analogiczny sposób można obliczyć oczekiwaną liczbę gniazd innych kategorii, np. (HPm), (HPo).

3. Oczekiwana średnia liczba gniazd zajętych przez pary na 100 km²:

$$(StD) = \frac{100 \cdot (HP)}{S} \quad (9)$$

(S – powierzchnia badanego obszaru w km²).

4. Średnia liczba młodych przypadająca na gniazdo zajęte przez parę:

$$JZa = \frac{(JZG)}{(HP)} \quad (10)$$

Po wstawieniu wzorów (5) i (8) i uporządkowaniu:

$$JZa = \frac{JZG \cdot HPm}{(HP - HPx) \cdot (HPm - HPmx)} \quad (11)$$

Przyjęcie założenia, że w gniazdach o niepełnej informacji sukces lęgowy równy jest średniej z pozostałych gniazd, daje również inny sposób otrzymania tego wzoru. Liczba młodych, które opuściły gniazda HP o znanym sukcesie lęgowym (HPm + HPo) wynosi JZG + a, stąd

$$JZa = \frac{JZG + a}{HPm + HPo} \quad (12)$$

Po podstawieniu wzoru (2) i uwzględnieniu, że $HPm + HPo = HP - HPx$, otrzymujemy wzór (11).

Obliczanie JZa wg wzoru podanego przez Profusa i Mielczarka (1981) powoduje nieuzasadnione obniżenie liczby gniazd HPm (poprzez odjęcie HPmx), przy pozostawieniu takiej samej liczby gniazd HPo.

Podane powyżej wzory pozwalają uwzględnić wszystkie kategorie gniazd o różnym stopniu nieznajomości sposobu ich zajęcia, choć podstawowym założeniem inwentaryzacji powinno być dążenie do uzyskania pełnej informacji o każdym z gniazd.

4. WYNIKI I Dyskusja

Wykaz miejscowości z gniazdami bociana jest zawarty w apendyksie. Rozmieszczenie gniazd na badanym terenie przedstawia rys. 1. Standardowe wyniki inwentaryzacji gniazd podaje tab. I. W tabeli tej podano wyłącznie symbole kategorii gniazd, które zostały stwierdzone w terenie. Sposoby umiejscowienia gniazd przedstawia tab. II, a rozkład odległości gniazd od zamieszkałych zabudowań tab. III.

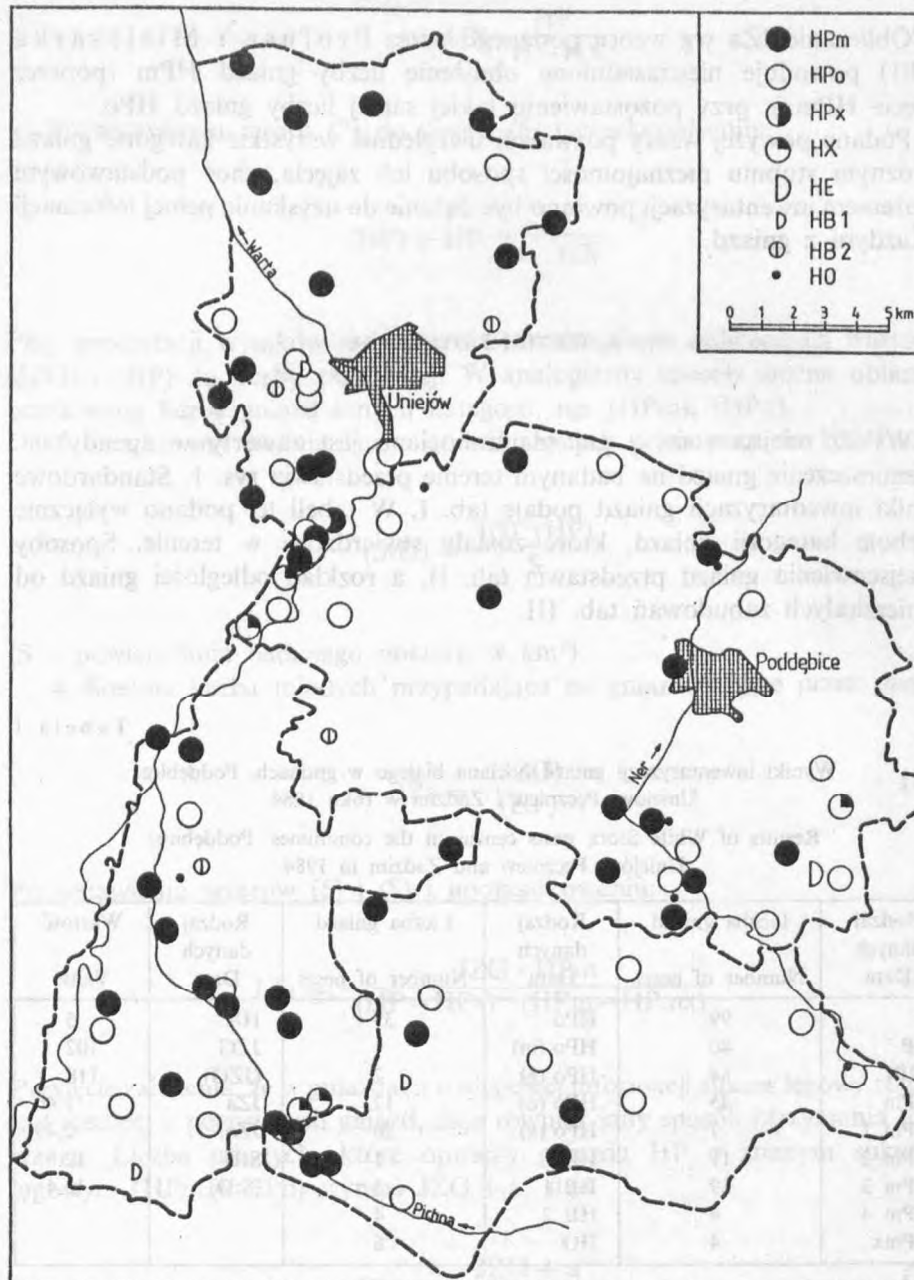
Tabela I

Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego w gminach: Poddebice, Uniejów, Pęczniew i Zadzim w roku 1984

Results of White Stork nests census in the communes: Poddebice, Uniejów, Pęczniew and Zadzim in 1984

Rodzaj danych Data	Liczba gniazd Number of nests	Rodzaj danych Data	Liczba gniazd Number of nests	Rodzaj danych Data	Wartość Value
H	99	HPo	35	HX	5
HP	80	HPo (m)	1	JZG	102
(HP)	84	HPo (g)	2	(JZG)	118
HPm	45	HPo (o)	12	JZa	1,40
HPm 1	7	HPo (x)	20	JZm	2,49
HPm 2	11	HE	1	StD	12,8
HPm 3	19	HB 1	3	(StD)	13,4
HPm 4	4	HB 2	4		
HPmx	4	HO	6		

Wyniki testowania rozkładu przestrzennego różnych sposobów zajęcia gniazd zawiera tab. IV. Testowaniu poddany został cały badany obszar, a także zgrupowania i rozrzedzenia wyróżnione metodą zaproponowaną przez Wojciechowskiego i Ogrodowczyk (1978). Na badanym obszarze



Rys. 1. Rozmieszczenie gniazd bociana białego na obszarze gmin: Poddębice, Uniejów, Pęczniew i Zadzim w roku 1984

Fig. 1. Distribution of White Stork nests in the communes: Poddębice, Uniejów, Pęczniew and Zadzim in 1984

Tabela II

Miejsca założenia gniazd bociana białego w gminach: Poddębice,
Uniejów, Pęczniew i Zadzim w roku 1984

Location of White Stork nests in the communes: Poddębice,
Uniejów, Pęczniew and Zadzim in 1984

Miejsce założenia gniazda Nest location	Liczba gniazd Number of nests	Procent gniazd Percent of nests
Budynki z dachem miękkim (strzecha) Buildings covered with soft materials (thatched roof)	2	2,02
Budynki z dachem twardym (dachówka, eternit) Buildings covered with hard materials (tile, eternit)	0	0
Ruiny budynków Ruins of buildings	1	1,01
Budynki ogółem Buildings – total	3	3,03
Słupy linii elektrycznych Electric poles	12	12,12
Drzewa Trees	84	84,85
Razem Total	99	100,00

Tabela III

Odległość gniazd bociana białego od zamieszkałych zabudowań
w gminach: Poddębice, Uniejów, Pęczniew i Zadzim w 1984 r.

Distance from White Stork nests to the nearest occupied building
in the communes: Poddębice, Uniejów, Pęczniew and Zadzim in 1984

Odległość (m) Distance (m)	Liczba gniazd Number of nests	Procent gniazd Percent of nests
≤ 100	98	98,99
100–500	1	1,01
> 500	0	0
Razem Total	99	100,00

Tabela IV

Wyniki testowania rozkładu przestrzennego gniazd bociana białego metodą Clarka-Evansa w gminach: Poddębice, Uniejów, Pęczniew i Zadzim w 1984 r.

Results of testing spatial distribution of White Stork nests with the Clark-Evans method in the communes: Poddębice, Uniejów, Pęczniew and Zadzim in 1984

Obszar Area	Rodzaj danych Data	\bar{r}_A	\bar{r}_E	R	n	t^0
Cały obszar Total area	H	1,24	1,26	0,99	99	-0,23
	HP+HE	1,39	1,41	0,99	79	-0,18
	HPo+HE	2,19	2,21	0,99	32	-0,12
	HPm	1,85	1,89	0,98	44	-0,24
	HO+HB	2,64	4,17	0,63	9	-2,10
Zgrupowania Groupings	H	0,51	0,48	1,07	35	0,79
	HP+HE	0,64	0,53	1,21	29	2,14*
	HPo+HE	0,80	0,95	0,84	9	-0,90
	HPm	0,83	0,73	1,13	15	1,00
	HO+HB	1,70	1,42	1,20	4	0,75
Rozrzedzenia Sparsely populated area	H	1,64	1,52	1,08	64	1,18
	HP+HE	1,83	1,72	1,06	50	0,84
	HPo+HE	2,73	2,54	1,07	23	0,69
	HPm	2,38	2,26	1,05	29	0,52
	HO+HB	3,40	5,45	0,62	5	-1,61

* = $p \leq 0,05$.

\bar{r} – średnia odległość do najbliższego sąsiada; the mean distance to the nearest neighbour.

\bar{r} – oczekiwana średnia odległość do najbliższego sąsiada; the expected mean of distances to nearest neighbour.

$$R = \frac{\bar{r}_A}{\bar{r}_E}$$

n – liczba zmierzonych odległości; the number of measurements of distance.

$$t^0 = \frac{\bar{r}_A - \bar{r}_E}{\sigma_{\bar{r}_E}}$$

$\sigma_{\bar{r}_E}$ – błąd standardowy średniej odległości do najbliższego sąsiada w losowo rozmieszczonej populacji; the standard error of the mean distance to the nearest neighbour in a randomly distributed population.

wyróżnionych zostało siedem zgrupowań zawierających następujące liczby gniazd: 8, 7, 6, 4, 4, 3, 3. Łączna powierzchnia zgrupowań wynosiła 32,4 km². W zgrupowaniach gniazda HP+HE wykazują rozkład równomierny, co może świadczyć o występowaniu oddziaływań konkurencyjnych. Pozostałe kategorie gniazd (H, HO+HB, HPo+HE, HPm, HP+HE) wykazują w zgrupowaniach, rozrzedzeniach, jak i na całym obszarze rozkład losowy.

5. PIŚMIENNICTWO

- Jakubiec Z. 1985. *Metodyka badań nad populacją bociana białego w Polsce w ramach III Międzynarodowej Akcji Liczenia Bociana Białego*. Stud. Naturae, A, 28: 17–24.
- Kondracki J. 1980. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa.
- Markowski J., Tranda E., Wojciechowski Z. 1981. *Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego Ciconia ciconia (L.) w byłym województwie łódzkim dla lat 1968–1970 na podstawie ankiety*. Acta Univ. Lodz., Folia zool. anthrop., 1: 107–126.
- Mrugasiewicz A. 1971. *O potrzebie ujednoliconych badań ilościowych nad bocianem białym (Ciconia ciconia) w Polsce*. Not. Orn., 12, 1–2: 18–27.
- Profus P., Mielczarek P. 1981. *Zmiany liczebności bociana białego Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758) w południowej Polsce*. Acta Zool. Cracov., 25: 139–218.
- Wojciechowski Z. 1992. *Bocian biały (Ciconia ciconia) na Ziemi Łowickiej*. Acta Univ. Lodz., Folia zool., 1: 5–28.
- Wojciechowski Z., Ogródowczyk E. 1978. *Rozmieszczenie i efektywność legów bociana białego (Ciconia ciconia) w województwie miejskim łódzkim w porównaniu z materiałami z obszaru byłych powiatów Łowicz i Łęczyca*. Not. Orn., 19: 27–38.

6. SUMMARY

Materials for the present study were collected in 1984 in the areas of the Poddębice, Uniejów, Pęczniew and Zadzim (central Poland). The area of the investigated area was 626 km², arable land constituting 57.2%, orchards 1.1%, meadows and pastures 17.6%, forests 12.4% and other areas 11.8%.

Materials were collected and analysed after Mrugasiewicz (1971), Jakubiec (1985) and Wojciechowski (1992). The inventory research of the nests was carried out usually with various precision, dependent mainly on the access to a nest, observant effort, possibility of obtaining information from local population. The records of nests of incomplete specification (HX, HPx, HPmx) make the interpretation of results difficult. Still, deleting these nests might have underestimated the values of JZG, HP and ensuing factors. Assuming that the spawning success in nests of incomplete specification equals the mean from the other nests of similar category the JZG, HP and other indices may be calculated from equations (5), (8), (9), (11). These equations allow all categories of nests of unknown degree of their occupying (HX, HPx, HPmx) to be accounted for, although the basic assumption of the inventory research should be a tendency to obtain complete data on each nest.

In the area studied the inventory research was carried out with an inquiry method in 1981, although the results obtained do not allow the author to make any comparisons. The standard results of the present inventory research are shown in Tab. II, while the distribution of nests distances from human settlements in Tab. III. The list of settlements with nests is included in the Appendix, and the distribution of the nests in Fig. 1. Various ways of occupying nests in aggregations and spare areas distinguished with the method proposed by Wojciechowski and Ogródowczyk (1978) were compared. In each area studied 7 aggregations containing 3–8 nests were distinguished. The total area of the aggregations was 32.4 km². In the aggregations nests HP+HE displayed a uniform distribution, which may testify to the occurrence of competitive interactions. The other categories of nests (H, HP+HE, HPo+HPm, HO+HB) display a random distribution both in aggregations and in sparse areas.

Piotr Olejniczak
ul. Zgierska 124/140 m. 208
91-320 Łódź

Spis miejscowości badanego obszaru z gniazdami bociana białego w 1984 r.

List of locations of the studied area with White Stork nests in 1984

Miejscowość Location	Wynik Result	Miejscowość Location	Wynik Result
Gmina Poddębice		Pęgów	HPm 2
Antoniów	HX	Śpicimierz	HPm 3
Balin	HPo (x)		HPm 3
Bałdrzychów	HPm 3	Uniejów	HPo (x)
Borzewisko	HPo (o)	Wielenin	HPm 2
Chropy	HO	Wieścice	HPo (x)
	HPm 3	Wilamów	HPm 2
Ciężków	HPo (x)	Zieleń	HPo (x)
Feliksów	HPo (x)		HPo (x)
Góra Bałdrzychowska	HPo (o)	Gmina Pęczniew	
	HPm 3	Brodnia	HPo (g)
Kałów	HE		HPm 2
	HPo (o)	Brzeg-Prósno	HB 1
Karnice	HPo (x)	Ferdynandów	HPo (g)
Klementów	HPm 3		HPo (x)
Kolonia Józefów	HPo (o)	Lubola	HPm 4
Leśnik	HPo (o)	Łyszkowice	HPm 1
	HX	Osowiec	HPm 1
Lipnica	HPm 3		HX
Lubiszewice	HB 2		HX
Pudłów Nowy	HPm 3	Pęczniew	HPm 3
Pudłów Stary	HPm 3		HPo (o)
	HO		HPm x
	HPm 3	Popów	HO
	HPo (x)		HB 2
Sempółki	HO		HPm 2
Sworawa	HPo (o)	Przywidz	HPo (x)
Szarów Księży	HPm 4	Rudniki	HPm x
Wólka	HPm x		HPm 3
Zagórzycze	HO	Siedlątków Kol.	HPo (x)
Gmina Uniejów		Siedlątków-Nerki	HPm 2
Czepów Dolny	HPm 1	Wola Pomianowa	HPm 2
Człopki	HPm 1	Wylazłów	HPm 2
Człopy	HB 2	Zagórki	HPo (o)
	HPm 1	Gmina Zadzim	
Felicjanów	HB 2	Górki Zadzimskie	HPo (m)
Góry	HPm 2	Grabina	HPm 2
Kolonia Rożniatów	HPm 1	Jeżew	HPo (x)
Kolonia Śpicimierz	HPo (x)	Kolonia Rudunki	HB 1
	HPm 3	Maksymilianów	HPo (x)
Kozanki Wielkie	HPo (x)	Małyń	HPo (o)
Lekaszyń	HPm 4		HO
Łęg Baliński	HPo (o)	Otok	HPm 3
	HPm 3	Pałki	HPm 2
	HPm 3	Ralewice	HPo (x)
	HPo (x)	Rzechta	HPm 3
	HPm 3	Skęczno	HPm x
	HPo (x)		HPm 3
	HX	Wola Sipińska	HPo (x)
Łęg Kościelski	HB 1	Zalesie-Ustronie	HPm 4
	HPo (o)	Żerniki	HPo (o)
Ostrowsko	HPm 1		